



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Valores cefalométricos de una muestra peruana con
normoclusión según el análisis cefalométrico de
Ricketts**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Génesis Alessandra Jacqueline ARIAS DUVAL

ASESOR

Luciano SOLDEVILLA GALARZA

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Arias, G. Valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el análisis cefalométrico de Ricketts [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2019.

Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor: no aplica

Código ORCID del asesor: 0000-0002-5939-4644

DNI del autor: 73889771

Grupo de investigación: no aplica

Institución que financia parcial o totalmente la investigación: Sin financiamiento donde se desarrolló la investigación.

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación: Calle Los Paujiles- Surquillo

Coordenadas Geográficas: En grados y minutos decimales:

Longitud: 077°0'46.76" Latitud: S12°6'48.38"

Año o rango de años que la investigación abarco: 10/10/18 al 10/10/19



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VICE DECANATO ACADÉMICO

UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el doce de diciembre del 2019, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista de la Bachiller:

ARIAS DUVAL, Génesis Alessandra Jacqueline

CERTIFICAN:

Que, luego de la Sustentación de la Tesis «VALORES CEFALOMÉTRICOS DE UNA MUESTRA PERUANA CON NORMOCLUSIÓN SEGÚN EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS» y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento: SOBRESALIENTE, siendo calificado con un promedio de: DIECIOCHO 18

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los doce días del mes de diciembre del dos mil diecinueve.

PRESIDENTE DEL JURADO

Dra. Sandra Patricia Palomino Gómez

MIEMBRO

C.D. Juana Rosa Bustos De La Cruz

MIEMBRO (ASESOR)

C.D. Esp. Luciano Carlos Soldevilla Galarza

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios: Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

A Dios por darme la vida y el conocimiento para poder
realizar mis sueños, por permitirme seguir soñando y
hacer posible todo aquello que me propongo.

A mis padres por enseñarme que siempre debemos dar
todo lo mejor de uno mismo, y que la clave está en el
esfuerzo y la dedicación hacia lo que queremos lograr.

A mis hermanos porque son mi motivación para
superarme día a día, por hacerme mejor persona y por
formar parte de cada logro.

AGRADECIMIENTOS:

A mi asesor Dr. Luciano Soldevilla por el tiempo brindado y conocimientos impartidos.

A mis padres por su gran ejemplo de esfuerzo y perseverancia.

A mi familia por el soporte y apoyo constante.

A mis docentes por motivarme siempre a obtener conocimiento.

Al Dr. Yuri Castro por brindarnos los conocimientos y la ayuda necesaria para realizar esta investigación.

A la Dra. Evaristo por su ayuda en la elaboración de la parte estadística.

Al Dr. Gregorio Robles por su ayuda incondicional.

A mis jurados de tesis por sus sugerencias para el desarrollo de esta investigación.

RESUMEN

Objetivo: Determinar los valores de una muestra peruana utilizando el análisis cefalométrico de Ricketts (ACR). **Métodos:** Estudio no experimental descriptivo y prospectivo por conveniencia. Se seleccionaron 50 radiografías cefalométricas de pacientes de 9 a 12 años con normoclusión de la sección de ortodoncia del departamento de odonto-estomatología de la Fuerza Aérea del Perú tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión. Se realizaron los trazados del ACR para lo cual solo se tomaron 12 componentes de los descritos por Ricketts. **Resultados:** Se obtuvieron los siguientes valores para ángulo interincisivo 124,4°, convexidad del punto A 3,2mm, altura facial inferior 45,6°, posición del primer molar superior 15,7mm, protrusión del incisivo inferior 3mm, inclinación del incisivo inferior 24,8°, protrusión labial 0,8mm, eje facial 87,5°, profundidad facial 88,75°, altura facial total 61,5°, ángulo del plano mandibular 27,8° y arco mandibular 28,7°. **Conclusión:** Los valores en los cuales se encontraron más diferencias significativas fueron el eje facial, ángulo interincisivo, protrusión labial, posición del incisivo inferior, plano mandibular entre otras.

Palabras claves: Cefalometría; Radiografía

ABSTRACT

Objective: To determine the values of a Peruvian sample using Ricketts cephalometric analysis (ACR). **Methods:** Descriptive and prospective non-experimental study for convenience. Fifty cephalometric radiographs of patients aged 9 to 12 years with normocclusion were selected from the orthodontics section of the department of odonto-stomatology of the Peruvian Air Force taking into account inclusion and exclusion criteria. The ACR traces were made for which only 12 components of those described by Ricketts were taken. **Results:** the following values were obtained for 124.4 ° interincisive angle, point A convexity 3.2mm, lower facial height 45.6 °, upper first molar position 15.7mm, lower incisor protrusion 3mm, lower incisor inclination 24.8 °, 0.8mm labial protrusion, 87.5 ° facial axis, 88.75 ° facial depth, 61.5 ° total facial height, 27.8 ° mandibular plane angle and 28.7 ° mandibular arch. **Conclusion:** The values in which differences that are more significant were found were in the convexity of point A, interincisive angle, labial protrusion, lower incisor position, total facial height among others.

Keywords: Cephalometry; Radiography

ÍNDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
II.1 Área problema.....	14
II.2 Delimitación del problema:.....	15
II.3 Formulación del problema.....	16
II.4. Objetivos	16
II.4.1 Objetivo general:	16
II.4.2 Objetivos específicos:	16
II.5 Justificación	16
CAPITULO III. MARCO TEÓRICO	18
III.1 Antecedentes.....	18
III.2 BASES TEÓRICAS	22
III.2.1 Mecanismo de crecimiento óseo.	22
III.2.1.1 Movimientos de crecimiento	22
III.2.2 Crecimiento de los Componentes de la Cara.....	23
III.2.2.1 El complejo naso maxilar.....	23
III.2.2.2 La mandíbula y la articulación temporomandibular	24
III.2.3 Cefalometría:	25
III.2.4 Análisis cefalométrico de Ricketts:.....	26
III.2.4.1 Puntos:	27
III.3 Hipótesis.....	34
III.4 Operacionalización de variables:	35

CAPITULO IV. METODOLOGÍA.....	37
IV.1 Tipo de investigación	37
Diseño de estudio	37
IV.2 Población y muestra	37
IV.2.1 Población.....	37
IV.2.2 Muestra	37
IV.2.3 Tipo de muestreo.....	37
IV.2.4 Criterios de inclusión.....	38
IV.2.5 Criterios de exclusión.....	38
IV.3 Procedimientos y técnica	38
IV.4 Procesamiento de datos.....	39
4.5 Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO V. RESULTADOS	40
CAPITULO VI. DISCUSION	48
CAPITULO VII. CONCLUSIONES	51
CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES.....	53
CAPITULO IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	59
Anexo 01.....	60
Anexo 02.....	62

Anexo 3.....62

Anexo 3.....63

Anexo 4.....64

Anexos 5.....65

Anexo 6.....67

Anexo 7.....69

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas	Título	Pág.
5.1	Problemas dentarios según sexo	40
5.2	Problemas esqueletales según sexo	40
5.3	Relación dento-esquelética según sexo	41
5.4	Relación labial según sexo	41
5.5	Relación cráneo facial según sexo	42
5.6	Estructural interno según sexo	42
5.7	Valores de la muestra y los valores de Ricketts	43
5.8	Comparación de los valores según edad 9 años	44
5.9	Comparación de los valores según edad 10 años	45
5.11	Comparación de los valores según edad 11 años	46
5.12	Comparación de los valores según edad 12 años	47

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Título	Pág.
N°01	Matriz de consistencia	60
N°02	Ficha de recolección de datos	62
N°03	Solicitud de permiso	63
N°04	Análisis de CCI	64
N°05	Base de datos	65
N°06	Fotos de la ejecución	67
N°07	Prueba de normalidad	69

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

La cefalometría surgió en el año de 1931 en Estados Unidos cuando Broadbent diseñó el cefalostato lo cual permitió que las radiografías cefalométricas puedan ser reproducidas, al principio se creía que solo tenía como objetivo analizar patrones de crecimientos craneofacial pero luego se encontró que también era útil a nivel dentario y para diagnosticar maloclusiones¹.

El análisis cefalométrico consiste en el trazado de estructuras anatómicas, ubicación de puntos anatómicos y planos sobre un papel de acetato, los cuales son requeridos para hallar valores específicos de cada análisis que nos permiten concluir características dentarias y esqueléticas de cada paciente².

Para el diagnóstico, los análisis cefalométricos utilizados en los pacientes que acuden a la evaluación ortodóncica están basados en una población caucásica, teniendo en cuenta que las características esqueléticas y dentarias de una población mestiza son diferentes, sin embargo aún en la actualidad siguen en vigencia³.

Los análisis cefalométricos son exámenes auxiliares en el diagnóstico del paciente los cuales nos indican diversas características esqueléticas y dentarias, además de ayudarnos a planear el tratamiento más adecuado y personalizado. Algunos de estos análisis incluso nos permiten predecir el crecimiento y redireccionarlo en caso sea necesario⁴.

El análisis cefalométrico planteado por Ricketts es de los más utilizados, ya que es uno de los más completos dentro de todos los análisis conocidos en cefalometría, sin embargo en diferentes investigaciones se ha visto diferencias entre los valores establecidos por Ricketts y las poblaciones mestizas⁵.

Si bien es cierto la cefalometría es un examen auxiliar ante el manejo clínico y se sigue utilizando por décadas deberíamos establecer análisis mucho más personalizados según las características de cada población o paciente que se realiza tratamientos de ortodoncia.

La presente investigación tiene como objetivo determinar los valores cefalométricos de una muestra peruana y establecer diferencias significativas sobre los valores del análisis de Ricketts.

CAPITULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

II.1 Área problema

Las anomalías dentales y faciales son definidas como la alteración en forma, tamaño y posición de los maxilares así como la relación con las piezas dentarias y con otras estructuras faciales adyacentes.

Se han investigado cual es la importancia de la relación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica. Para poder determinar un diagnóstico adecuado debe realizarse un método de trabajo completo conformado por la historia clínica, modelos de estudio, fotografías y análisis cefalométricos⁶.

A inicios del siglo XX se estudió la manera de interpretar facialmente un paciente con maloclusión, así también surgió la pregunta de encontrar una relación de los dientes con sus bases apicales, maxilar y mandíbula, esto trajo consigo el desarrollo de la cefalometría dando como resultado la creación de los análisis cefalométricos más usados como son: Down, Tweed, Steiner, Ricketts, Sassouni, Jarabak, McNamara, etc., que proporcionarían una ayuda importante a los métodos de diagnóstico y biomecánica dentro del diagnóstico para el manejo ortodóntico⁷.

Los análisis cefalométricos son realizados por medio de un trazado de puntos en un papel de acetato y de estos puntos se miden los valores angulares y lineales para poder tener de una manera concreta y comprensible la descripción y el patrón craneofacial para clasificar al paciente y a la vez poder saber cuáles serán los objetivos que obtendremos del tratamiento⁸.

Los valores angulares y lineales que comprenden estos análisis se han estudiado con el fin de establecer cifras que sirvan como parámetros de normalidad en el diagnóstico de anomalías Dentofacial. A lo largo de la historia se han descrito

numerosos estudios cefalométricos los cuales son estudios realizados en poblaciones anglosajonas y caucásicas, que no presentan características similares a una población latina ni a la peruana en particular⁸.

II.2 Delimitación del problema:

Según Argyropoulos⁹ y cols. Identificaron que los individuos que pertenecen a diferentes grupos étnicos representan patrones esqueléticos específicos y que dentro de un mismo grupo racial es importante obtener patrones cefalométricos para diferentes poblaciones.

Existen diversos estudios, que se han realizado basados en los análisis radiográficos, intentando mostrar las características dentales y esqueléticas en personas, entre los análisis cefalométricos que más se han usado se pueden mencionar el Análisis de Ricketts. En el Perú, no se han detectado muchos estudios que indiquen el uso del análisis cefalométrico de Ricketts para identificar los problemas dentales y esqueléticos en personas con diferente tipo de perfil facial sobre todo en una muestra que sea que pueda representar a una población peruana.

De esta forma en la presente investigación se hizo un estudio de los valores cefalométricos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts en una población peruana, con el fin de conocer las características cefalométricas.

II.3 Formulación del problema

¿Cuáles son los valores cefalométricos en una muestra peruana con normoclusión según el Análisis Cefalométrico de Ricketts?

II.4. Objetivos

II.4.1 Objetivo general:

Determinar los valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el análisis cefalométrico de Ricketts.

II.4.2 Objetivos específicos:

- Describir problemas dentarios y problemas esqueléticos según sexo en la muestra según el análisis Cefalométrico de Ricketts.
- Describir relación dento-esquelética, relación labial, relación craneofacial según sexo en la muestra según el análisis Cefalométrico de Ricketts.
- Describir la estructura interna según sexo en la muestra según el Análisis Cefalométrico de Ricketts.
- Verificar los valores de Ricketts con los valores de la muestra.

II.5 Justificación

Una de las herramientas para el diagnóstico de los pacientes que acuden a realizarse tratamiento de ortodoncia son las radiografías cefalométricas, estas radiografías nos ayudan a evaluar estructuras óseas y dentales para ello se utilizan los ya conocidos análisis cefalométricos como son: Steiner, Tweed, Downs, Björk-Jarabak, Ricketts, etc.

Sin embargo los valores comprendidos en estos análisis están basados en poblaciones de ascendencia caucásicas, las cuales presentan diferentes

características tanto esqueléticas como dentales comparados con la población peruana.

Las características craneofaciales pueden ser heredables de padres a hijos, pero a su vez pueden verse influenciados por diversos factores exógenos como lo son el medio ambiente, la alimentación, la cultura y la dinámica¹⁰, haciendo que cada población tenga características fenotípicas específicas. Por lo tanto se considera que los estándares establecidos por los análisis cefalométricos utilizados no son adecuados para una población peruana.

Uno de los análisis cefalométricos más utilizados en ortodoncia es el análisis cefalométrico de Ricketts por lo cual en la presente investigación pretende determinar los valores cefalométricos de una muestra peruana y compararlos. Un adecuado análisis no solo nos ayuda a establecer un diagnóstico sino también un plan de tratamiento que consiga los resultados esperados.

CAPITULO III. MARCO TEÓRICO

III.1 Antecedentes

Menéndez (2019)¹⁰ determinó cuales son las diferencias entre las características craneofaciales en mujeres de origen mestizo con oclusión normal de 11 a 16 años de edad y los valores cefalométricos de caucásicos a través de cuatro análisis cefalométricos: Tweed, Downs, Steiner y Ricketts. Este estudio es de tipo no experimental, descriptivo-comparativo, con un diseño prospectivo y transversal. La muestra que se eligió fue de 26 mujeres con respecto a una población de estudiantes de secundaria entre los once y dieciséis años de edad del Colegio Rosa de Santa María, seleccionada por criterios de inclusión. Dentro de sus resultados encontró que la convexidad del punto A fue de 3,39 mm, la altura facial inferior fue de 44,47°, protrusión del incisivo inferior fue de 3,93 mm y su inclinación fue de 22,92°, protrusión labial fue de -0,28 mm entre otras. Concluyó que si existen diferencias significativas entre los valores cefalométricos las de mujeres mestizas de 11 a 16 años de edad con los valores establecidos por los cuatro análisis cefalométricos Tweed, Down, Steiner y Ricketts.

Guerrero (2016)¹¹ establecieron medidas estándares cefalométricas para una población ecuatoriana utilizando los análisis de Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak. Realizándose mediante dos investigadores, los cuales trazaron 30 radiografías cefalométricas de pacientes que superaron los 16 años y con oclusión clase I de Angle utilizó el programa computarizado de trazado cefalométrico Dolphin. Se encontró que los resultados cefalométricos de la población ecuatoriana no evidenciaron una diferencia significativa para las medidas que determinan el biotipo facial, la medida de relación cuerpo mandibular y base craneal anterior. Aun así existieron diferencias significativas en las medidas que determinan la clase esquelética, convexidad facial y ángulo ANB. Se llegó a la conclusión que las medidas cefalométricas halladas en el estudio se encuentran dentro de los valores

definidos por Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak y pueden ser utilizadas para ecuatorianos.

Saavedra y col. (2016)¹² determinaron la diferencia entre los valores cefalométricos del campo dentario según Ricketts con los valores del mismo campo en mujeres del departamento de Loreto en Perú. El estudio fue descriptivo comparativo y transversal. La muestra fue de 40 mujeres de la región Loreto. Se encontró que hay una diferencia significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la relación canina, sobremordida horizontal y relación molar, pero no existe diferencia estadística significativa entre el valores descritos por Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la región Loreto para la sobre mordida vertical, la extrusión del incisivo Inferior y el ángulo interincisal.

Conde SH y cols. (2013)¹³ determinaron los valores promedio de las variables del análisis cefalométrico de Ricketts, en niños de 9 años de edad. Se realizó la investigación en niños de las ciudades de Matanzas y Cárdenas. La investigación estuvo constituido por una población 1 128 niños. Se seleccionaron la muestra por el método de muestreo estratificado por conglomerados en dos etapas de 103 niños con oclusión dentaria normal, en los cuales se realizó el análisis del cefalométrico de Ricketts. Como resultados se obtuvo variables que mostraron medias iguales a las de Ricketts las cuales fueron: eje facial 90°, profundidad facial 87°, ángulo plano mandibular 26° y profundidad maxilar 90°. Otras variables se hallaron diferencias significativas, estas fueron: altura facial inferior 43°, arco mandibular 32°, convexidad facial 3 mm, incisivo inferior a A-Po 5 mm, inclinación del incisivo inferior 26°, primer molar superior a PTV 14 mm, incisivo inferior al plano oclusal 2 mm, ángulo interincisivo 123°, y protrusión del labio inferior 3 mm. Se determinó que existen más diferencias significativas en cuanto a los valores de Ricketts.

De la Rosa y col (2013)¹⁴ intentaron construir valores estándar mediante el análisis cefalométrico de Ricketts en una población mexicana clasificados por sexo, en grupos de edad de 15-17 y mayores de 18 años. Se seleccionaron 97 pacientes bajo los criterios: jóvenes y adultos mexicanos, de padres y abuelos mexicanos, mayores de 15 años de edad según criterios de inclusión. Se tomaron radiografías cefalométricas a 49 pacientes de 15-17 años y a 48 pacientes mayores de 18 años para las mediciones correspondientes de la cefalometría de Ricketts. Se obtuvo el promedio y desviación estándar, se aplicó t de Student. El estándar cefalométrico elaborado para la población mexicana evidenció diferencias por sexo, lo que reafirma el postulado de que cada población presenta un crecimiento y desarrollo diferente, por esta razón concluye que es útil en la práctica ortodóntica para la población mexicana.

Sánchez y cols. (2010)¹⁵ determinaron el perfil facial de un grupo de venezolanos y se compararon con los valores cefalométricos más empleados en cefalometría. Se incluyeron 60 pacientes después de su respectivo consentimiento informado para el estudio. El trazado cefalométrico se realizó mediante los parámetros de Steiner, Riedel, Tweed, McNamara y Ricketts. Ningún paciente mostró todos sus valores entre las normas descritas como estándar en pacientes Clase I. La protrusión de los incisivos superiores se evidenció aumentada en un 86,7% y también la inclinación de los incisivos inferiores se encontró aumentada en un 6,7% de los casos. No hubo diferencias según género de la población que se estudió. Se concluyó que los valores cefalométricos en la población estudiada, mostrando perfiles con ligera biprotrusión aunque esqueléticamente de Clase I así también en lo funcional y estético. Cabe la posibilidad que los análisis cefalométricos y la determinación de los valores considerados normales deban realizarse dependiendo del perfil facial característico de cada población.

Menéndez (2009)¹⁶ comparó los valores cefalométricos de una muestra de adolescentes mestizas con las medidas de caucásicos del análisis de Ricketts, para determinar si existen diferencias significativas. La población fueron adolescentes del sexo femenino de secundaria del colegio Rosa de Santa María, sus edades comprenden entre 11 a 16 años. De la cual se eligió una muestra por conveniencia de 32 alumnas, con características peruanas. Se concluyó que existen diferencias en los siguientes valores: línea estética "E" 0,5 mm, ángulo interincisivo 124°, punto "A" a la línea N-Pg. hasta en 4 mm, longitud anterior de la base craneal 56 mm, lo cual confirma las diferencias significativas entre la muestra de mujeres peruanas con la muestra de Ricketts de origen caucásicas.

Ponce y col. (2008)¹⁷ desarrollaron una norma cefalométrica para la población de la parte central de México, además de que compararon los valores que estableció Ricketts en su análisis la cual se realizó en una población norteamericana de origen caucásico. La investigación estuvo conformada por una muestra de 29 niños de 9 años \pm cuatro meses, de ambos sexos y seleccionada por criterios de inclusión. Los resultados evidenciaron diferencias cefalométricas, específicamente en las variables: inclinación y posición del incisivo inferior, la posición del labio inferior al plano estético y ángulo interincisivo.

Chávez (2004)⁸ estableció valores del análisis cefalométrico de Ricketts, en una población de escolares peruanos de 12 y 13 años de edad, con normoclusión y según criterios de inclusión y exclusión para comparar los valores hallados por Ricketts; se evaluaron 30 radiografías cefalométricas laterales y se procedió al trazado manual, se analizaron los 6 campos que abarcan 33 medidas cefalométricas del análisis cefalométrico de Ricketts. Los valores hallados en la investigación comparados con el estándar de Ricketts evidencian diferencias significativas. Encontrándose que lo más resaltantes fueron las siguientes características: un menor ángulo interincisal, biprotrusión dentaria y mayor inclinación del incisivo inferior; un labio superior largo y mayor protrusión del labio

inferior; un menor eje facial, menor cono facial y mayor altura maxilar; mayor convexidad del punto A; destaco un mayor ángulo del arco mandibular, mayor altura facial posterior y mayor tamaño del cuerpo mandibular.

III.2 BASES TEÓRICAS

III.2.1 Mecanismo de crecimiento óseo.

Es un proceso que tiene como características ser acumulativo, reabsortivo y de depósito, además de estar acompañado por el remodelado¹⁹.

III.2.1.1 Movimientos de crecimiento

Conforme un hueso aumenta de volumen, al mismo tiempo toma distancia de otros huesos que están en contacto con él. Dichos movimientos son dados por la aposición de nuevo hueso sobre un lado de la cortical y la reabsorción del lado contrario. Produciendo un movimiento real del crecimiento que otorga las dimensiones de manera progresiva y creciente de todo un hueso¹⁹.

Durante el incremento de tamaño de los huesos craneofaciales se logran ver dos tipos de movimientos de crecimiento:

Arrastre: El arrastre es el movimiento de crecimiento hacia la superficie donde se va a depositar, deriva resultado de combinaciones de depósito de nuevo hueso en un lado de la lámina cortical y la reabsorción en el lado opuesto¹⁹.

Desplazamiento: Es el movimiento característico de todo el hueso así también como una unidad. A medida que un hueso es alejado de su unión con otros huesos, el remodelado por crecimiento permanece de manera simultánea las relaciones de los huesos entre sí. Ej.: El crecimiento del maxilar se da hacia delante y abajo¹⁹.

Dirección del crecimiento

La superficie es dirigida hacia la orientación real del crecimiento recibe un depósito nuevo de hueso, mientras que la que se aparta del curso de crecimiento se reabsorbe.

Ej. El borde anterior de la mandíbula es de tipo reabsortivo mientras que el borde posterior es de tipo depositario²⁰.

El remodelado tiene como función mantener las formas y proporciones de los huesos mientras sucede todo el periodo de crecimiento. Cuando ocurren aposiciones óseas mediante el remodelado de las superficies opuestas, el hueso puede migrar hacia una estructura fija. Tiene como regla general que la superficie sobre la que ocurre el crecimiento es de tipo aposicional, mientras que la opuesta es de tipo reabsortiva²¹.

III.2.2 Crecimiento de los Componentes de la Cara

III.2.2.1 El complejo naso maxilar

La diferenciación de los huesos de la cara se ocurre desde la vida prenatal, entre la 5ta y 7ma semana posterior a la fecundación.

Durante este tiempo suceden ciertos acontecimientos determinantes para la formación de la cara humana²².

La cara humana se caracteriza principalmente por una invaginación en la cara ectodérmica superficial que aparece justo debajo del pro encéfalo. A medida que esta fosa se profundiza, forma el borde de la cavidad bucal. Las masas de tejidos que circundan inmediatamente estas fosas bucales, conformaran la cara. En la cuarta semana el límite posterior de la fosa bucal se pone en contacto con el intestino anterior que se encuentra en desarrollo. A medida que la lámina bucal ectodérmica se acerca con el revestimiento endodérmico del intestino, la membrana se desintegra dándose así por primera vez la continuidad entre la cavidad bucal y el tracto gastrointestinal. A las cinco semanas,

la cara aparece apretada entre el pro encéfalo que está creciendo rápidamente y por el corazón, que ocupando mucho espacio de la cavidad torácica en este estadio. Los procesos nasales mediales y laterales se desarrollan durante la quinta semana debido a una invaginación de los placoides nasales al mismo tiempo que el ectomesénquima circundante se expande. La inflamación lateral se desarrolla posteriormente dentro del ala de la nariz. El proceso medial crece caudalmente para unirse con los procesos anteriores y mediales del maxilar en crecimiento, y establecen un techo incompleto de la boca, el paladar primitivo²².

El proceso nasal medial forma la parte central de la nariz y se produce dentro de la parte central del labio superior²³.

Durante la séptima semana se desarrollan dos dobleces tisulares por medio de los procesos maxilares. Estos dobleces se conocen como repisas palatales que crecen de forma vertical sobre cada lado de la lengua que se encuentra en desarrollo, desde el paladar primario hacia adelante, hacia lo que será la región tonsilar posterior.

Alrededor de una semana después, esas repisas palatales toman una posición horizontal sobre la lengua. Al encontrarse una con la otra y fusionarse, el techo de la boca se expande más hacia atrás, estableciendo así el paladar secundario. La fusión de las repisas continúa en dirección posterior de la 8va a la 12va semana, con la parte posterior extendiéndose más allá del septum nasal, constituyéndose así el paladar blando y la úvula²⁴.

III.2.2.2 La mandíbula y la articulación temporomandibular

Siguiendo el rápido crecimiento de sus derivados mesodérmicos, el primer arco faríngeo sube la cara inferior durante el final del periodo

embrionario. En esta etapa el rodete cartilaginoso conocido también como cartílago de Meckel, toma el papel de esqueleto primario de la cara inferior extendiéndose desde la proximidad de la cápsula ótica del condrocráneo. Esta barra cartilaginosa retrocede hacia dorsal, donde permanece como un ligamento y como precursor de los osículos auditivos del oído medio²⁴.

Pueden observarse partes de cuerpos mandibulares osificados en la 6ta o 7ma semana que tienen la forma de finas placas óseas en el área del foramen mentoniano, laterales al cartílago de Meckel y sus ramilletes neurovasculares acompañantes.

Los cuerpos osificados y la rama de la mandíbula están formados mediante la expansión anterior y posterior. El cuerpo mandibular se mantendrá como una estructura gemela a través del periodo fetal.

Los primeros signos de la formación de la articulación son aproximadamente en la 12va semana, la articulación ha asumido al principio su forma y estructura definitiva hacia el final del cuarto mes²⁴.

III.2.3 Cefalometría:

La cefalometría, es un examen auxiliar que tiene el objetivo de estudiar la radiografía cefalométrica o lateral. La imagen radiográfica llamada cefalograma es una representación en dos dimensiones una anatomía que resulta ser tridimensional. La radiografía en cuestión se le calca sobre papel acetato de las estructuras anatómicas más importantes esqueléticas, dentarias y tejidos blandos del perfil además se colocan una serie de puntos, se realizan líneas que forman planos y ángulos ya establecidos por diversos autores, para poder ser medidos. La cefalometría se origina de las palabras CEFALO: cabeza y METRIA: medida, puede definirse como el conjunto de las medidas sobre

radiografías. La cefalometría radiográfica se aplica para estudiar y analizar el complejo proceso del desarrollo craneomaxilofacial, por ende no es una ciencia exacta. La cefalometría radiográfica es una rama antropometría aplicada a una especialidad médica sobre un ser vivo en crecimiento. Considerada una herramienta que complementa el diagnóstico, pronóstico en la planificación de tratamientos²⁵.

III.2.4 Análisis cefalométrico de Ricketts:

El análisis cefalométrico de Ricketts apareció hacia 1957 el cual estaba compuesto de cuatro mediciones para obtener un estudio superficial de la forma facial y posición de la dentición, y cinco medidas de estudio para estructuras más internas, luego Ricketts se convirtió en el “Padre de la cefalometría computarizada” en el año 1965, por su asociación con la *Rocky Mountain Data Systems*, la cual influenció en el desarrollo y perfeccionamiento de sus investigaciones iniciales. Este análisis ha sufrido a lo largo del tiempo diversos cambios y está creado acorde con su filosofía de tratamiento. La cefalometría de Ricketts tiene una filosofía que está basada en que “el clínico tiene como objetivo ante todo identificar un problema y tratar con él más específicamente si así se requiere”. Este análisis no solo analiza el inicio del paciente, sino que puede predecir las variaciones con respecto al crecimiento en el futuro y el tratamiento en el OVT (Objetivo Visual del Tratamiento). Incluye el grado de cambio que cabe esperar durante el crecimiento normal, siendo esto de utilidad para corregirlos valores en pacientes de distintas edades y además para preparar un OVT²⁶. Está compuesto principalmente por:

1. Análisis cefalométrico de perfil.
2. Análisis cefalométrico frontal.
3. Predicción del crecimiento a corto plazo.

4. Predicción del crecimiento a largo plazo.

III.2.4.1 Puntos:

Algunos de estos puntos se encuentran en estructuras anatómicas y otros, necesitan el trazado de algunos planos en cuya intersección se localizan. Los primeros son nombrados puntos anatómicos y los segundos puntos definidos por planos²².

a) Puntos craneales anatómicos:

- Nasión (N): es el punto más anterior de la sutura frontonasal
- Basión (Ba): es el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital.
- Porión (Po.): es el punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.
- Orbitario (Or.): es el punto más inferior ubicado sobre el borde inferior de la órbita.
- Pterigoideo (Pt): es el punto de la fosa pterigomaxilar localizado más superior y posterior.
- Pterigoideo de Referencia (Pr): es el punto que está ubicado en la parte más posterior de la curvatura de la fosa pterigomaxilar²³.

b) Puntos anatómicos del maxilar:

- Espina nasal anterior (Ena): es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso maxilar superior.
- Espina nasal posterior (Enp): Es el punto más posterior del contorno lateral de los huesos palatinos.
- Punto A: es el punto más cóncavo o más profundo de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dentario^{22, 23}.

c) Puntos mandibulares anatómicos:

- Suprapogonión (Pm) es el punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.
- Pogonión (Pg): es el punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.
- Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.
- Subgonión (Sg): punto ubicado en el borde inferior del ángulo mandibular

d) Puntos mandibulares definidos por planos

- Xi: Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y la PtV además definido por la intersección de los puntos R1 – R2 – R3 y R4 que están ubicados en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama.
- Pto. R1: Es el punto más profundo del borde anterior de la rama.
- Pto. R2: Es la proyección horizontal (paralela a FH) del punto R1 sobre el borde posterior de la rama, a la misma altura de R1.
- Pto. R3: Localizado en la porción más profunda de la escotadura sigmoidea.
- Pto. R4: Es la proyección vertical (perpendicular a FH) del punto R3 sobre el borde inferior de la mandíbula exactamente por debajo de R3
- Dc: Punto ubicado sobre el plano Ba-Na.
- Gnación Cefalométrica (Gn): Es un punto localizado en la intersección del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular.
- Gonión (Go): es un punto formado por la intersección del plano mandibular con la tangente al borde posterior de la rama²⁵.

e) Puntos craneales definidos por planos

1. Plano de Frankfort (FH): Se traza desde el punto Pori3n hacia el punto orbitario.
2. Vertical pterigoidea (PtV): una l3nea perpendicular al plano de Frankfort tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar (pasando por el punto Pr).²⁶
4. Ba – N: este plano constituye el l3mite entre la cara y el cr3neo.
5. Plano facial: Une el punto N con Pg y debe prolongarse unos mil3metros para su entrecruzamiento con el plano de Frankfort.
6. Plano Mandibular: se traza desde el punto Sg hacia el punto M. En la uni3n de su extremo anterior con el plano facial forma el punto Gn.
7. Eje facial: se traza una l3nea desde el punto Pt al Gn formando un 3ngulo recto con el plano Ba – Na.
8. Eje del cuerpo mandibular: Se determina trazando una l3nea desde Xi al punto Pm. La l3nea de referencia para evaluar el tama3o y morfolog3a mandibular.
9. Eje del C3ndilo (Xi-Dc): se utiliza este plano para describir la morfolog3a de la mand3bula.
10. Xi - Ena: a uni3n de ambos puntos
11. Plano A-Pg
13. Eje del incisivo inferior: se obtiene uniendo la punta del 3pice con el borde incisal.
14. Plano est3tico (E): describe la armon3a est3tica de los labios con relaci3n a la nariz y el ment3n.
15. N-A
19. Xi-Cf: Para estudiar la posici3n de la rama mandibular.

Relación craneofacial

1. **Eje facial:** Es el ángulo conformado por el eje facial (Pt-Gn) y el plano Basió-nación. Nos muestra la dirección del crecimiento del mentón y no varía prácticamente con la edad si existe un crecimiento normal. Es de relevancia en la determinación del biotipo facial. El valor depende tanto de la forma mandibular como de la posición de la misma en el complejo craneofacial.

Normativa: 90°

Desviación estándar: $\pm 3^\circ$

Si se encuentra aumentado se atribuirá a un biotipo braquifacial y patrón horizontal pero si esta disminuido será más bien un biotipo dolicofacial y patrón vertical²⁷.

2. **Profundidad facial:** Es el ángulo constituido por el plano facial (N-Pg.) y el plano de Frankfort (Po-Or). Localiza el mentón desde el plano sagital. Nos indicara la clase esquelética a la que pertenece y si es por la posición de la mandíbula. Es útil para completar el diagnóstico esquelético. Medidas inferiores a la norma indican un biotipo dolicofacial. Medidas mayores corresponderá a un biotipo braquifacial²⁷.

Normativa: 87° a la edad de 9 años.

Desviación estándar: $\pm 3^\circ$

Ajuste por edad: Aumenta 0.3° por año.

Si el valor se encuentra aumentado estaríamos hablando de un prognatismo mandibular de lo contrario si está disminuido sería un retrognatismo mandibular.

3. **Ángulo del plano mandibular:** Este ángulo está formado por el plano mandibular y el plano de Frankfort. Los valores bajos corresponderán aquellos

con biotipos braquifaciales, por el contrario un valor alto nos indica una tendencia a tener mordida abierta de origen mandibular y a un biotipo dolicofacial^{27, 28}.

Normativa: 26° a la edad de 9 años.

Desviación estándar: $\pm 4^\circ$

Ajuste por edad: Disminuye 0.3° / año.

- 4. Altura Facial Total:** el ángulo está formado por la prolongación hacia atrás y abajo del plano Ba-N y la prolongación del eje del cuerpo mandibular Pm-Xi hacia atrás y arriba^{27, 28}.

Normativa: 60°

Desviación estándar: $\pm 3^\circ$

Si el valor está aumentado indicaría que el paciente es dolicofacial pero si está disminuido sería braquifacial.

Análisis esquelético

- 5. Convexidad del punto A:** Es la distancia entre el punto A al plano N-Pg la cual define el patrón esquelético. Un valor aumentado resultaría una clase II esquelética y disminuido una clase III esquelética^{27, 28}.

Normativa: 3.5 mm. A la edad de 9 años.

Desviación estándar: ± 2 mm.

Ajuste por edad: Disminuye 0.3 mm. Por año.

- 6. Altura facial inferior:** es el ángulo formado por los planos Xi –Ena y Xi – Pm. Determina el grado de divergencia da a conocer de la tendencia esquelética relacionada a un problema vertical. Cuando el valor está aumentado indica una mordida abierta esquelética además de ser hiperdivergente, cuando el valor

esta disminuido indica una sobremordida acentuada esquelética además de ser hipodivergente^{27, 28}.

Normativa: 45°

Desviación estándar: $\pm 3^\circ$

Análisis relación dento-esquelética

7. Posición del incisivo inferior: Es la distancia desde el borde incisal del incisivo inferior hacia el plano A-Pg. Por la cual se puede saber si se encuentra protruido o retruido^{27, 28}.

Normativa: 2mm.

Desviación estándar: ± 2 mm.

8. Inclinação del incisivo inferior: es el ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano A-Pg. Esto nos describe el grado inclinación de los incisivos inferiores en relación al patrón óseo del tercio inferior que si esta aumentado existe una inclinación hacia vestibular y si esta disminuido existe una inclinación hacia lingual^{27, 28}.

Normativa: 22°

Desviación estándar: $\pm 4^\circ$

9. Posición del molar superior: Es la distancia medida desde la cara distal del primer molar superior permanente hasta la vertical pterigoidea (PtV), medida de manera perpendicular a ésta última. Esta medida determina si la relación molar de Angle. Si se encuentra aumentado es una clase II molar debido a molar superior pero si esta disminuido es una clase II molar debido a molar inferior²⁸.

Normativa: + 3mm.

Desviación estándar: ± 3 mm.

Análisis estético

10. Protrusión labial: se define como la distancia tomada desde parte más anterior del labio inferior, al plano estético.

Expresa el equilibrio estético de la posición de los labios con el resto del perfil facial dando relación con la nariz, el mentón y el labio inferior. Si los valores resultan negativos indicarían que el labio está por detrás del plano E.

Normativa: - 2 mm (a la edad de 8 años)

Desviación estándar: ± 2 mm.

Ajuste por edad: Disminuye 0.2mm./año.

Si el valor se encuentra aumentado significaría retrusión labial y si esta disminuido hablaríamos de una protrusión labial²⁸.

Estructural interno

11. Arco mandibular: Este ángulo conformado por el eje del cuerpo mandibular con el eje condilar. Determina cual es el grado de inclinación del cóndilo y el índice de desarrollo mandibular, nos muestra el patrón de crecimiento mandibular, así también el biotipo facial. Ángulos mayores corresponden a mandíbulas cuadradas, sobremordida y fuerte musculatura. Ángulos de menores a la norma indican mordidas abiertas, patrones dolicofaciales y musculatura débil^{29, 28}.

Normativa: 26° a la edad de 8 años.

Desviación estándar: $\pm 4^\circ$

Ajuste por edad: Aumenta 0.5°por año.

RELACION DENTARIA

12. Ángulo interincisivo: se determina por el ángulo formado por los ejes de los incisivos centrales superior e inferior. Si se encuentra aumentado existe una biprotrusión dentaria pero si esta disminuido existe una biprotrusión dentaria^{30,}
³¹ .

Normativa: 130°

Desviación estándar: $\pm 6^\circ$

III.3 Hipótesis

Existen diferencias entre los valores cefalométricos encontrados por Ricketts y los valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el Análisis de Ricketts.

III.4 Operacionalización de variables:

Variable	Dimensión	Indicador	Valor final	Tipo de variable
Análisis Cefalométrico de Ricketts	Relación dentaria	Angulo interincisivo	Grados	Numérica
	Relación dento-esquelética	Posición del primer molar superior:	Milímetros	
		Protrusión del incisivo inferior:	Milímetros	
		Inclinación del incisivo inferior:	Grados	
	Relación labial	Protrusión labial	Milímetros	

	Relación esquelética	Convexidad facial	Milímetros	
		Altura facial inferior	Grados	
	Relación craneofacial	Profundidad facial	Grados	
		Eje facial	Grados	
		Altura facial total	Grados	
		Plano mandibular	Grados	
	Estructural interno	Arco mandibular	Grados	
Edad		Número de años cronológicos	Años	Numérico
Sexo		Registro del rubro sexo en el DNI del niño.	Femenino Masculino	Categórica Nominal Dicotómica

CAPITULO IV. METODOLOGÍA

IV.1 Tipo de investigación

El presente estudio corresponderá a un estudio del tipo básico y del nivel descriptivo. Tipo de estudio básico pues buscará ampliar y profundizar el caudal de conocimientos científicos existentes acerca de la realidad³². Descriptivo porque caracterizara una variable de interés³².

Diseño de estudio

El diseño empleado correspondió a un estudio no experimental descriptivo y prospectivo. Descriptivo puesto que se recogió información de variables relevantes e identificar su variaciones. Prospectivo porque la información se recolectó en la medida que fue ejecutándose la investigación.

IV.2 Población y muestra

IV.2.1 Población

Las radiografías cefalométricas y panorámicas del Servicio de Ortodoncia del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú.

IV.2.2 Muestra

Pacientes de 9 a 12 años con normoclusión del Servicio de Ortodoncia del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú.

IV.2.3 Tipo de muestreo

Para seleccionar la muestra se utilizó muestreo no probabilístico por conveniencia según criterios de inclusión y exclusión. No se podrá realizar un cálculo muestral pues no se cuenta con una base de datos de cefalometría ni tampoco un marco muestral para realizar la selección muestral.

IV.2.4 Criterios de inclusión

- Radiografías cefalométricas de pacientes de 9-12 años de ambos sexos.
- Radiografías panorámicas de pacientes de 9-12 años de ambos sexos para visualizar que no exista apiñamiento significativo ni otras anomalías.
- Radiografías nítidas.
- Pacientes con Clase I esquelética
- Radiografías de pacientes con sus primeros molares permanentes y todos los incisivos permanentes completamente erupcionados.
- Radiografías con adecuada posición en nasión.

IV.2.5 Criterios de exclusión

- Radiografías de pacientes con tratamiento con aparatología fija o que hayan recibido tratamiento ortodóncico y ortopédico.
- Radiografías de pacientes con alteraciones por malformación de cráneo aparentes y asimetrías faciales evidentes.
- Radiografías de pacientes con presencia de supernumerarios al momento de la evaluación.
- Radiografías de pacientes con mordida abierta anterior y overbite.

IV.3 Procedimientos y técnica

Se pidieron los permisos correspondientes para acceder a las radiografías del Servicio de Ortodoncia del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú (**Anexo3**). Primero se realizó el entrenamiento respectivo usando la CCI ($>0,89$), se tuvo acceso a las radiografías cefalométricas y panorámicas, se comprobó que se evidencie una clase I esquelética, luego se utilizó un negatoscopio para calcar las estructuras óseas y tejidos blandos que se

utilizaron en el análisis cefalométrico. Se tomó en cuenta para Ricketts: eje facial, profundidad facial, plano mandibular, altura facial total, convexidad facial, altura facial inferior, protrusión del incisivo inferior, inclinación del incisivo inferior, posición del primer molar superior, protrusión del labio inferior, arco mandibular, ángulo interincisivo y además se tuvo en cuenta la edad y sexo del paciente al cual se le tomo la radiografía cefalométrica lateral.

Se trazaron los puntos, líneas, planos y ángulos que nos permitan medir cada uno de los 12 variables que comprenden el Análisis cefalométrico de Ricketts. Todos estos valores fueron recolectados en una ficha detallada, con nombre sexo, edad y número de ficha la cual luego se procesó con un análisis estadístico.

IV.4 Procesamiento de datos

Para el análisis de datos se vaciaron los datos en el paquete estadístico SPSS 21.0. El análisis descriptivo de las variables cualitativas se utilizó tablas de frecuencias. Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión. Además se aplicó pruebas para verificar la normalidad de los valores. Para aquellos valores que son de distribución de normal se utilizó T-Student y para los que no se utilizó U de Mann Whitney. Se aceptó un nivel de significancia de 0,05 para la refutación de la hipótesis nula.

4.5 Consideraciones éticas

Se pidieron los permisos correspondientes para acceder a las radiografías cefalométricas. El estudio no difundió nombres ni reportes individuales. Los datos que se analizaron se presentaron tal cual se encontraron en el campo sin faltar a la verdad.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

Se evaluaron 50 radiografías cefalométricas de los cuales el 50% pertenecieron al sexo femenino y el otro 50% al sexo masculino.

Respecto a las edades el 44% fueron de 12 años, 34% fueron de 11 años, 12% fueron de 10 años y solo el 10% fueron de 9 años.

Se analizó el ángulo interincisal utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar, se determinó que los valores son similares comparando femenino 124,1° y masculino 124,7° (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Problemas dentarios según sexo

Problemas dentarios	Femenino		Masculino		Total	
	X	D.E	x	D.E	X	D.E
Angulo Interincisal	124,1	±5,3	124,7	±5	124,4	±5,1

Al evaluar los valores para convexidad de punto A y la altura facial inferior utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar, se determinó que los valores son similares comparando femenino y masculino en cuanto convexidad del punto A pero en la altura facial inferior el sexo masculino presenta un valor mayor al femenino (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Problemas esqueléticos según sexo

Problemas esqueléticos	Femenino		Masculino		Total	
	X	D.E.	x	D.E	X	D.E
Convexidad del punto A	3,1	±1,1	3,3	±1,1	3,2	±1,09

Altura facial interior	44,8	±2,8	46,4	±3,25	45,6	±3,1
------------------------	------	------	------	-------	------	------

Se analizó los valores correspondientes a posición del primer molar superior, protrusión del incisivo inferior e inclinación del incisivo inferior utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar. Con respecto a la posición de primer molar superior, protrusión del incisivo inferior y la inclinación de incisivo inferior vemos que en el sexo femenino el valor es mayor en comparación al del sexo masculino (Tabla 5.3).

Tabla 5.3.Relación dento-esquelética según sexo

Relación	diente	Femenino		Masculino		Total	
		X	D.E.	X	D.E.	X	D.E.
Posición del primer molar superior		16	±1,9	15,4	±2,4	15,7	±2,2
Protrusión del incisivo inferior		3	±0,67	3	±0,97	3	±0,83
Inclinación del incisivo inferior		25,6	±2,6	24	±2,4	24,8	±2,6

Se analizó los valores para protrusión labial utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar, se determinó que los valores son similares comparando femenino 0,78 ±1,6 mm y masculino 0,82 ±1,3mm (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Relación labial según sexo

Relación labial	Femenino		Masculino		Total	
	X	D.E.	X	D.E.	x	D.E.
Protrusión labial	0,78	±1,6	0,82	±1,3	0,8	±1,46

Se analizaron los valores de profundidad facial, eje facial, altura facial total y plano mandibular utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar, se determinó que los valores para profundidad facial y eje facial son similares comparando femenino y masculino, sin embargo los valores para altura facial total y plano mandibular en el sexo masculino $62^{\circ} \pm 3$ y $28,6^{\circ} \pm 1,87$ respectivamente son mayores comparados con el sexo femenino (Tabla 5.5).

Tabla 5.5 Relación cráneo facial según sexo

Relación cráneo facial	Femenino		Masculino		Total	
	X	D.E.	X	D.E.	x	D.E.
Profundidad facial	87,8	$\pm 2,1$	87,2	$\pm 1,9$	87,5	± 2
Eje facial	89	$\pm 1,98$	88,5	$\pm 1,85$	88,75	$\pm 1,9$
Altura facial total	61	$\pm 3,5$	62	± 3	61,5	$\pm 3,27$
Plano mandibular	26,9	$\pm 5,9$	28,6	$\pm 1,87$	27,8	$\pm 4,4$

Se analizaron los valores del arco mandibular utilizando las medidas de tendencias central como son la media y desviación estándar, se determinó que en el sexo femenino $29,5^{\circ} \pm 3,08$ los valores son mayores respecto al masculino $27,8^{\circ} \pm 2,95$ (Tabla 5.6).

Tabla 5.6. Estructural interno según sexo

Estructuras internas	Femenino		Masculino		Total	
	X	D.E.	X	D.E.	X	D.E.
Arco mandibular	29,5	$\pm 3,08$	27,8	$\pm 2,95$	28,7	$\pm 3,1$

Se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov para muestras >30 y se evidencia que los valores de convexidad del punto A, protrusión del incisivo inferior, plano mandibular, arco mandibular y eje facial no poseen una distribución normal por lo cual para estos valores se utilizará la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney y para el resto t de Student para comparar semejanzas entre los valores de la muestra y los establecidos por Ricketts (Tabla 5.7).

Tabla 5.7. Valores de la muestra (peruana) y los valores de Ricketts

Valores	Caucásicos		Muestra peruana			
	X	D.E.	X	D.E.	Mínimo	Máximo
Angulo interincisivo	130	±6	124,4	±5,1	115	135
Convexidad del punto A	2,86	±2	3,2	±1,09	0	4
Altura facial inferior	45	±3	45,6	±3,1	40	50
Posición del primer molar superior	14,12	±3	15,7	±2,2	10	20
Protrusión del incisivo inferior	2	±2	3	±0,83	2	5
Protrusión labial	-2,4	±2	0,8	±1,46	-3	3
Profundidad facial	87,6	±3	87,5	±2	84	90,5
Eje facial	90	±3	88,75	±1,9	87	93
Altura facial total	60	±3	61,5	±3,27	54	66
Plano mandibular	25,36	±4	27,8	±4,4	24	32
Arco mandibular	27,5	±4	28,7	±3,1	22	39

El 10% de la muestra corresponde a pacientes de 9 años. Se encontraron diferencias significativas en los valores de Altura facial inferior y eje facial vemos que son valores

que definen patrones esqueléticos. Así también en los valores de la inclinación de protrusión del incisivo inferior y protrusión labial se encontraron diferencias significativas (Tabla 5.8).

Tabla 5.8. Comparación de los valores según edad 9 años

Valores	Caucásicos		Muestra peruana		Sig.
	X	D.E.	X	D.E.	
Angulo interincisivo	130	±6	125	±5,1	0,09*
Convexidad del punto A	3,5	±2	3,8	±0,81	0,08 [±]
Altura facial inferior	45	±3	48,6	2,6	0,001
Protrusión del incisivo inferior	2	±2	2,6	±0,54	0,05 [±]
Inclinación del incisivo inferior	22	±4	23,6	±2,5	0,19*
Protrusión labial	-2	±2	1	±1,41	0,001*
Profundidad facial	87	±3	85,8	±2,56	0,35*
Eje facial	90	±3	87,8	±1,6	0,005 [±]
Altura facial total	60	±3	60,3	±1,5	0,84*
Plano mandibular	26	±4	28,6	±2,42	0,24 [±]
Arco mandibular	26,5	±4	28,83	±1,94	0,57 [±]

*Prueba T Student

±Prueba U mann Whitney

El 12% de la muestra fueron pacientes de 10 años. Encontramos diferencias significativas en la mayoría de valores estudiados excepto altura facial inferior, posición del primer molar superior, profundidad facial y eje facial (Tabla 5.9).

Tabla 5.9. Comparación de los valores según edad 10 años

Valores	Caucásicos		Muestra peruana		Sig.
	x	D.E.	X	D.E.	
Angulo interincisivo	130	±6	124,5	±5,64	0,03*
Convexidad del punto A	45	±3	46	±2,45	0,34 [±]
Altura facial inferior	45	±3	46	±2,45	0,12*
Posición del primer molar superior	13	±3	13,83	±1,83	0,29*
Protrusión del incisivo inferior	2	±2	3,83	±0,75	0,002 [±]
Inclinación del incisivo inferior	22	±4	24,8	±2,85	0,03*
Protrusión labial	-2,2	±2	0,67	±1,5	0,01*
Eje facial	90	±3	88,6	±1,09	0,10 [±]
Profundidad facial	87,3	±3	87,2	±2,6	0,90*
Altura facial total	60	±3	60,3	±1,5	0,6*
Plano mandibular	25,7	±4	28,6	±2,42	0,03 [±]
Arco mandibular	27	±4	28,83	±1,94	0,03 [±]

*Prueba T Student

±Prueba U mann Whitney

El 34% de la muestra fueron pacientes de 11 años. Encontramos diferencias significativas en la mayoría de valores estudiados excepto en la altura facial inferior y la profundidad facial (Tabla 5.10).

Tabla 5.10. Comparación de los valores según edad 11 años

Valores	Caucásicos		Muestra peruana		Sig.
	X	D.E.	x	D.E.	
Angulo interincisivo	130	±6	124,1	±4,1	<0,001*
Convexidad del punto A	2,9	±2	3,02	±1,37	0,004±
Altura facial inferior	45	±3	45,7	±3,3	0,38*
Posición del primer molar superior	14	±3	16,2	±1,44	<0,001*
Protrusión del incisivo inferior	2	±2	3	±0,79	<0,001±
Inclinación del incisivo inferior	22	±4	24,8	±2,5	<0,001*
Protrusión labial	-2,4	±2	1,04	±1,5	<0,001*
Eje facial	90	±3	88,6	± 2	0,001±
Profundidad facial	87,6	±3	87,7	±1,7	0,70*
Altura facial total	60	±3	61,9	±3	0,01*
Plano mandibular	25,4	±4	28,8	±1,4	<0,001±
Arco mandibular	27,5	±4	28,1	±3,45	0,03±

*Prueba T Student

±Prueba U mann Whitney

El 44% de la muestra fueron pacientes de 12 años. Encontramos diferencias significativas en la mayoría de valores estudiados excepto altura facial inferior, profundidad facial y altura facial total (Tabla 5.11).

Tabla 5.11.Comparación de los valores según edad 12 años

Valores	Caucásicos		Muestra peruana		Sig.
	X	D.E.	x	D.E.	
Ángulo interincisivo	130	±6	124,5	5,8	<0,001*
Convexidad del punto A	2,6	±2	3,07	±0,98	<0,001±
Altura facial inferior	45	±3	44,86	± 3	0,12*
Posición del primer molar superior	15	±3	16,5	±1,9	<0,001*
Protrusión del incisivo inferior	2	±2	2,95	±0,84	<0,001±
Inclinación del incisivo inferior	22	±4	25,1	±2,72	<0,001*
Protrusión labial	-2,6	±2	1	±1,5	<0,001*
Profundidad facial	87,9	±3	87,7	±1,8	0,61*
Eje facial	90	±3	89,1	±2	0,04±
Altura facial total	60	±3	61,3	±3,9	0,83*
Plano mandibular	25,1	±4	27,5	±6,27	<0,001±
Arco mandibular	28	±4	29,4	±3	<0,05±

*Prueba T Student

±Prueba U mann Whitney

CAPITULO VI. DISCUSION

Los análisis cefalométricos nos ayudan como exámenes auxiliares para el diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. En dichos análisis los valores que utilizamos están basados en poblaciones caucásicas sin embargo son muy utilizadas aun en muchas poblaciones que no tienen características semejantes en cuanto a patrones dento-esqueléticos.

En la investigación se encontró que los valores que determinan problemas esqueléticos en pacientes jóvenes atendidos en la que existe una mayor diferencia significativa en el sexo femenino con respecto a los valores encontrados por Ricketts mientras que en el sexo masculino se acerca un poco más con los valores.

Se establecieron las medias para los 12 valores estudiados del Análisis de Ricketts para los cuales se le realizaron la prueba de normalidad dentro de los cuales los valores que no obtuvieron distribución normal fueron: convexidad del punto A, plano mandibular, arco mandibular, eje facial y protrusión del incisivo inferior para ellos usamos pruebas no paramétricas mientras que para los restantes utilizamos t Student para verificar si existe o no similitud entre los valores estudiados estas pruebas nos ayudaron a realizar el análisis inferencial.

Ricketts realiza ajustes según la edad con respecto a la norma clínica que estableció, es por ello que se ha creado una tabla con 12 factores evaluados por Ricketts para cada edad correspondiente a 9, 10, 11 y 12 años. Se observó que en todas las edades hay diferencias significativas con los valores establecidos por Ricketts aun con las correcciones biológicas, siendo los

valores que más se repiten en cuanto a diferencias ángulo interincisivo, convexidad del punto A, protrusión del incisivo inferior, posición del primer molar superior, arco mandibular, plano mandibular, altura facial total, profundidad facial y eje facial.

Se encontró que el promedio del ángulo del eje facial era menor y la convexidad del punto A estaba aumentada, Chávez⁸ en población de escolares peruanos de 12 y 13 años encontró las mismas características que las anteriormente señaladas.

Menéndez¹⁶ realizó su estudio en mestizos utilizando el Análisis cefalométrico de Ricketts dentro de los valores promedio encontrados el ángulo interincisivo fue de 124,6° y el promedio del mismo valor en este estudio fue de 124,4°, el promedio de la altura fácil inferior fue de 45,1° en el presente estudio fue de 45,6° y así entre otros valores que se encuentran muy cercanos en cuanto a su magnitud y que ambos difieren de los valores de la norma clínica establecida por Ricketts.

Conde y cols.¹³ realizaron su estudio en una población de Matanzas en Cuba seleccionando 103 niños de 9 años con oclusión normal en las cuales encontraron que en las variables fueron comprobadas diferencias significativas las cuales fueron: altura facial inferior (43°), arco mandibular (32°), convexidad facial (3 mm), incisivo inferior a A-Po (5 mm), inclinación del incisivo inferior (26°), primer molar superior a PTV (14 mm), ángulo interincisivo (123°), y protrusión del labio inferior (3 mm) entonces observamos que en otras poblaciones encontramos que existen diferencias en los valores de Ricketts y los mencionados. Estos valores tienen similitud entre los valores encontrados en los pacientes de 9 años de la presente investigación.

Sin embargo Guerrero¹¹ realizó un estudio en pacientes mayores de 16 años con Clase I encontró que no existen diferencias significativas entre la norma clínica del análisis establecido por Ricketts y una población ecuatoriana, concluyó que este análisis pueden ser utilizadas para ecuatorianos así también para otras poblaciones latinoamericanas debido a las similitudes en cuanto a la antropometría y a las características étnicas y faciales de la población ecuatoriana, lo cual es rebatible ya que en la presente investigación obtenemos que existen diferencias significativas con los valores establecidos por Ricketts.

Así también en la reciente investigación de Menéndez¹⁰ en la cual comparó los análisis más utilizados en ortodoncia dentro de los cuales esta Ricketts entre los valores encontrados la convexidad del punto A fue de 3,3 mm y en la presente investigación fue de 3,2 mm; el eje facial fue de 87,8° y en la investigación fue de 88,7° en la cual ambos encontramos que el eje facial se encuentra disminuido con respecto los de Ricketts teniendo en cuenta este valor no varía con la edad; así también la altura facial total que encontró fue de 61,2° y la de la presente investigación de 61,5°. Es así como ambas investigaciones se concluye que hay diferencias significativas entre una muestra peruana (mestiza) y los valores establecidos por Ricketts.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES

- La relación dentaria comprendida por ángulo interincisal en el sexo masculino fue de $124,7^{\circ}$ y en el sexo femenino fue de $124,1^{\circ}$ se evidencia semejanza entre sus promedios.
- El promedio de valores de convexidad respecto al punto A del sexo masculino fue 3,3mm y en el sexo femenino fue de 3,1mm; la altura facial inferior en el sexo masculino fue $46,4^{\circ}$ y en el sexo femenino fue de $44,8^{\circ}$. Evidenciándose mayor diferencia en cuanto a la altura facial inferior.
- El promedio de valores de la posición del primer molar superior del sexo masculino fue 15,4mm y en el sexo femenino fue de 16mm; el promedio de valores de la protrusión del incisivo inferior fue de 3mm para el sexo masculino y femenino; el promedio de valores de la inclinación del incisivo inferior de varones fue $27,6^{\circ}$ y de mujeres fue de $26,4^{\circ}$, podemos ver que los valores encontrados entre varones y mujeres se asemejan pues la variación es mínima.
- El promedio de valores de protrusión labial del sexo masculino y femenino fue semejante.
- El promedio de los valores que comprenden la relación craneofacial tales como la profundidad facial del sexo masculino fue $87,1^{\circ}$ y en el sexo femenino fue de $87,8^{\circ}$, el eje facial en el sexo masculino fue $88,5^{\circ}$ y el femenino fue de 89° el cual vemos que ambos se encuentra disminuido en cuanto a los valores establecidos por Ricketts; la altura facial total del sexo masculino fue 62° , del femenino fue 61° ; el promedio de valores del plano mandibular en el sexo masculino fue de $28,6^{\circ}$ y del femenino fue $26,9^{\circ}$. Evidenciándose una diferencia más marcada entre el sexo masculino y femenino en el eje facial y el plano mandibular.

- El promedio de valores del arco mandibular del sexo femenino fue 29,5° y del masculino fue 27,8° se hallan una variación más marcada entre ambos.
- Los valores hallados en esta muestra no coinciden con los encontrados por Ricketts entre ellos los más resaltantes fueron: ángulo interincisivo, convexidad del punto A, posición del primer molar, protrusión del incisivo inferior, inclinación del incisivo inferior, protrusión labial, eje facial, ángulo del plano mandibular y arco mandibular, los cuales fueron 9 de los 12 valores estudiados del análisis cefalométrico de Ricketts.

CAPITULO VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el estudio en una institución en la cual se caracterice por tener un registro amplio de radiografías cefalométricas y así aumentar el número de casos de la muestra a estudiar ya que ello ayudaría a poder establecer un análisis para nuestra población peruana, lo cual sería un aporte para el diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia de los peruanos con maloclusión.
- Se sugiere que en futuras investigaciones pudieran obtener muestras de las regiones de nuestro país.
- Realizar estudios en diferentes edades con una muestra mayor para observar los cambios o variaciones que pueden existir en cuanto al crecimiento y desarrollo de una población peruana.

CAPITULO IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia: the introduction of cephalometric radiography. The Angle Orthodontist. 1981; 51(2), 93-114.
2. Guerrero SA. Determinación del biotipo facial y esquelético de la población ecuatoriana adulta que visita la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito con oclusión clase I de Angle utilizando análisis cefalométrico de Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak.[Tesis de Bachillerato]. Universidad San Francisco de Quito; 2014.
3. Menéndez ML. Tipos faciales según el análisis cefalométrico de Ricketts. 2014; 1(1):44-7
4. Rivera RE. Estudio cefalométrico en niños de 9 años según análisis cefalométrico lateral de Ricketts. [Tesis de Bachillerato] [Facultad de Odontología].Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.
5. Companioni BA, Rodríguez QM, Días de Villegas RV, Otaño LR. Bosquejo histórico de la Cefalometría Radiográfica. Rev. Cubana Estomatol. 2008; 45(2):2-4
6. Barahona CJ, Benavides SJ. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Rev. científ. 2006, 11-27.
7. Chávez ME. Valores cefalométricos de una población de escolares peruanos, con oclusión normal, según análisis lateral de Ricketts. [Tesis de Bachillerato] [Facultad de Odontología].Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
8. Argyropoulos E, Sassouni V, Xeniotou A, A comparative cephalometric investigation of the Greek craniofacial pattern through 4000 years. Angle Orthod 1989; 59:195-204.

9. Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las técnicas de Ricketts y McNamara para la determinación de la posición del maxilar y la mandíbula en jóvenes del Ecuador. *Int. J. Morphol.* 2018; 36(1):169-174.
10. Menéndez ML. Estudio comparativo a una población escolar femenina con oclusión normal mediante cuatro análisis cefalométricos: Tweed, Downs, Steiner y Ricketts en el colegio nacional Rosa de Santa María de Breña. [Tesis de Doctorado] [Facultad de Odontología]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019.
11. Guerrero M. Correlación entre área del rectángulo de Ricketts y el biotipo facial definido por Björk-Jarabak, Steiner y Ricketts en individuos eugnásicos chilenos. [Tesis de Bachillerato][Facultad de Odontología]. Universidad de Chile; 2016.
12. Saavedra DC y Moura GA. Estudio comparativo entre los valores cefalométricos dentarios del Análisis de Ricketts y los valores cefalométricos dentarios en mujeres de 17 a 25 años del Región de Loreto. [Tesis de especialidad][Facultad de Odontología]. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2016.
13. Conde SH, Valentín GF, Gou GM. Cefalograma resumido de Ricketts. Análisis por grupos étnicos y sexos en niños de 9 años. *Rev. MedElectronica.* 2010; 32(1):2-4.
14. De la Rosa CA. Elaboración de un estándar cefalométrico para la población del centro de la República Mexicana, mayor de 15 años de edad, basado en el análisis craneofacial de Ricketts. *Revista ADM.* 2013; 70 (5): 251-257
15. Sánchez TN. Estudio comparativo de perfil fácil de una población venezolana mediante el uso de diferentes Análisis Cefalométricos. *Rev. Latinoamericana de Ortod, y Odontoped.* 2010; 10(7):2-4.

16. Menéndez ML. Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante análisis cefalométrico de Ricketts. Rev. Odontología San Marquina. 2009; 12(2):66-69.
17. Ponce PM y Mandeville PB. Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts. Revista ADM. 2008; 65(1): 5-12.
18. Ricketts R. "A foundation for Cephalometric Communication" American Journal of Orthodontics. 1960; 6 (5): 330 – 357.
19. Ricketts RM. A cephalometric synthesis American Journal of Orthodontics. 1960; 46:647-673.
20. Ricketts R. Cephalometrics analysis and synthesis. Angle of Orthodontics. 1961; 31(3):141-156.
21. Ricketts RM. An overview of computerized cephalometrics. American Journal of Orthodontics. 1972; 61 (1): 1-28.
22. Ricketts, RM. "Orientation sella – nasion on Frankfort horizontal" American Journal of Orthodontics. 1976; 69 (6): 648-654.
23. Ricketts RM. Progressive Cephalometrics. Paradigm 2000. American Institute for Bioprogressive Education Scottsdale, Arizona and Ricketts Research and Learning center, Loma Linda University- California. 3ra Edic. Editorial Médica Panamericana, 1999.
24. Ricketts, RM. Cephalometric analysis and synthesis. Angle Orthod. 1961; 31(14)
25. Rojas ZE. "Determinación de la confiabilidad del Análisis cefalométrico de Ricketts mediante la técnica manual y el programa computarizado JOE 32" [Tesis Bachiller]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2000.
26. Ardiñas KM. "Estudio Cefalométrico comparativo para el diagnóstico del tipo de crecimiento facial" Revista Cubana de Ortodoncia. 2001; 16 (1): 24 -29

27. Silva C. "Características morfológicas de la cara y tendencia de crecimiento en una población ortodóncica" J. Bras. Ortop. Facial. 2001; 6 (32): 167 – 174.
28. Vellini Ferreira "Ortodoncia – Diagnostico y Planificación Clínico" Editorial Artes Médicas Latinoamericana, 1era. Edición, Sao Paulo, 2002.
29. Villanueva JD. "Patrones Cefalométricos y tipos de maloclusiones en un grupo de población adulta de San Luis de Potosí, México". Revista ADM. 1996; 103(6): 282 – 284.
30. Vitale MI. "Diagnóstico acertado en los Mesofaciales" Revista SAO. 2000; 64 (127): 41 – 51.
31. Witzig JW, Terrance JI; Madson. "Ortopedia Maxilofacial Clínica y Aparatología. Diagnóstico" Tomo II. Editorial. Salvat. Odontología 1993.
32. Grajales GT, Tipos de investigación. [Internet]. [citado 2000 Mar 3] <http://tgrajales.net/investipos.pdf>.

ANEXOS

Anexo 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Variables	Metodología
¿Cuáles serán los valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el Análisis Cefalométrico de Ricketts?	<p>Determinar los valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el Análisis Cefalométrico de Ricketts</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir problemas dentarios y problemas esqueléticos según sexo en la muestra según el análisis cefalométrico de Ricketts. • Describir relación dentoesquelética, relación labial, relación craneofacial según sexo en la muestra según el análisis cefalométrico de Ricketts. • Describir el estructural interno según sexo en la muestra según el Análisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Edad • Valores cefalométricos según Análisis de Ricketts 	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>Estudio básico de nivel descriptivo.</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>Estudio no experimental descriptivo prospectivo</p> <p>POBLACION Y MUESTRA</p> <p>Las radiografías cefalométricas y panorámicas del Servicio de Ortodoncia del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú.</p> <p>Radiografías cefalométricas y panorámicas de 9 a 12 con normoclusión del Servicio de Ortodoncia del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú.</p> <p>TIPO DE MUESTREO</p> <p>Para seleccionar la muestra se utilizara</p>

	<p>cefalométrico de Ricketts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los valores de Ricketts con los valores de la muestra. 		<p>muestro de conveniencia según criterios de inclusión.</p> <p>PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>Paquete estadístico SPSS 21.0</p> <p>Análisis descriptivo: Medidas de tendencia central y dispersión. T- student y U mann Whitney</p>
--	--	--	---

Anexo 02
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de ficha

Código: _____ **Edad:** _____

Edad:

Sexo: 1. Femenino 2. Masculino

Análisis de Ricketts:

I. Problemas dentarios

- Ángulo interincisal: _____

➤ **Problemas esqueletales:**

- Convexidad del punto A: _____
- Altura facial interior: _____

➤ **Relación dentoescelética**

- Posición del primer molar superior: _____
- Protrusión del incisivo inferior: _____
- Inclinação del incisivo inferior: _____

➤ **Relación Labial**

- Protrusión labial: _____

➤ **Relación craneofacial:**

- Profundidad facial: _____
- Eje facial: _____
- Altura facial total: _____
- Plano mandibular: _____

➤ **Estructural interno**

- Arco mandibular : _____

Anexo 3

Miraflores, 14 de enero del 2019

MAG. FAP. Edmundo Fernando Adrianzen Ronceros

Director del Hospital Central FAP

Asunto: SUPERVISIÓN
EJECUCIÓN DE PROYECTO
DE TESIS

Gregorio Robles Vargas, EC FAP con NSA 700869 responsable del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial del Departamento de Odonto-Estomatología, me dirijo a usted para exponerle lo siguiente:

Que ha solicitud de la Srta. Génesis Arias Duval de la facultad de Odontología de la UNMSM, que deseando realizar su trabajo de investigación “Valores cefalométricos de una muestra peruana según el análisis de Ricketts”, este Servicio tiene a bien darle las facilidades para la ejecución dicho proyecto, el cual será supervisado.

Agradeciendo la atención que le brinde a la presente, quedo de usted.

Atentamente.



Gregorio Robles Vargas
E.C. FAP NSA 700869

Anexo 4
ANÁLISIS CCI

VALORES	1era calibración	2da calibración
Angulo interincisivo	0,91	0,99
Convexidad del punto A	0,987	0,96
Altura facial inferior	0,996	1,00
Protrusión labial	0,99	1,00
Profundidad facial	1,00	0,986
Eje facial	0,983	0,90
Posición del primer molar superior	0,99	0,99
Protrusión del incisivo inferior	0,99	1,00
Inclinación del incisivo inferior	0,97	1,00
Altura facial total	0,986	0,985
Plano mandibular	0,99	0,97
Arco mandibular	0,89	0,985

Anexos 5

base de datos de tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	edad	Númerico	8	2	Edad	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Sexo	Númerico	8	2	Sexo	{1,00, masc...	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	Anginter	Númerico	8	2	Angulo Interinci...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
4	Convex1	Númerico	8	2	Conexidad del ...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
5	altfacinf	Númerico	8	2	Altura facial inf...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
6	Pos1terms	Númerico	8	1	Posicion del pr...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Protincisinf	Númerico	8	2	Protrusión del i...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
8	Inclinincinf...	Númerico	8	2	Inclinación del i...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
9	Protrusionlab	Númerico	8	2	Protrusion Labi...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
10	proffac	Númerico	8	2	Profundidad fac...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
11	ejejac	Númerico	8	2	Eje facial 1	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
12	Planmand	Númerico	8	2	Plano mandibul...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
13	Arcmand	Númerico	8	2	Arco madibular 1	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
14	Altfact	Númerico	8	2	Altura facial tot...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Vista de datos Vista de variables

base de datos de tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 14 de 14 variables

	edad	Sexo	Anginter	Convex1	altfacinf	Pos1terms	Protincisinf	Inclinincinf...	Protrusionlab	proffac	ejejac	Planmand	Arcmand	Altfact	var
1	9,00	1,00	124,00	4,00	44,00	13,0	2,00	24,00	,00	90,00	89,00	27,00	30,00	60,00	
2	9,00	1,00	135,00	3,00	50,00	10,0	2,00	20,00	-1,00	84,00	89,00	25,00	22,00	60,00	
3	9,00	1,00	120,00	4,00	50,00	14,0	3,00	27,00	2,00	84,00	87,00	30,00	30,00	63,00	
4	9,00	1,00	125,00	4,00	50,00	14,0	3,00	24,00	2,00	84,00	87,00	30,00	25,00	66,00	
5	9,00	1,00	121,00	4,00	49,00	11,0	3,00	23,00	2,00	87,00	87,00	26,00	30,00	62,00	
6	10,00	2,00	131,00	2,00	46,00	14,0	4,00	27,00	2,00	90,00	87,00	28,00	30,00	62,00	
7	10,00	1,00	132,00	4,00	50,00	12,0	3,00	20,00	-2,00	88,00	90,00	30,00	29,00	60,00	
8	10,00	2,00	124,00	4,00	43,00	12,0	3,00	23,00	1,00	90,00	91,00	24,00	30,00	58,00	
9	10,00	1,00	120,00	4,00	44,00	16,0	5,00	25,00	,00	85,00	88,50	30,00	25,00	62,00	
10	10,00	2,00	120,00	4,00	47,00	16,0	4,00	27,00	2,00	86,00	88,00	30,00	29,00	60,00	
11	10,00	1,00	120,00	4,00	46,00	13,0	4,00	27,00	1,00	84,00	87,00	30,00	30,00	60,00	
12	11,00	2,00	125,00	4,00	40,00	17,0	3,00	23,00	2,00	89,00	90,00	29,00	30,00	60,00	
13	11,00	1,00	128,00	4,00	42,00	17,0	5,00	22,00	,00	86,00	89,00	28,00	30,00	58,00	
14	11,00	2,00	130,00	4,00	50,00	13,0	2,00	22,00	1,00	85,00	87,00	30,00	25,00	66,00	
15	11,00	2,00	129,00	,00	46,00	16,0	2,00	25,00	,00	88,00	90,00	28,00	35,00	60,00	
16	11,00	2,00	125,00	3,00	50,00	14,0	4,00	23,00	2,00	85,00	87,00	30,00	23,50	66,00	
17	11,00	2,00	125,00	2,00	42,00	17,0	3,00	28,00	2,00	90,00	93,00	28,00	30,00	58,00	
18	11,00	1,00	125,00	4,00	45,00	16,0	2,00	26,00	,00	88,00	87,00	30,00	22,00	60,00	
19	11,00	2,00	115,00	3,00	45,00	15,0	3,00	25,00	1,00	87,00	87,00	29,00	30,00	60,00	
20	11,00	1,00	115,00	4,00	50,00	17,0	4,00	28,00	,00	89,00	87,00	32,00	28,00	64,00	
21	11,00	2,00	124,00	3,00	43,00	17,0	3,00	26,00	-3,00	88,00	87,00	27,00	30,00	64,00	
22	11,00	1,00	124,00	1,50	44,00	17,0	2,00	24,00	,00	88,00	93,00	28,00	30,00	60,00	

Vista de datos Vista de variables

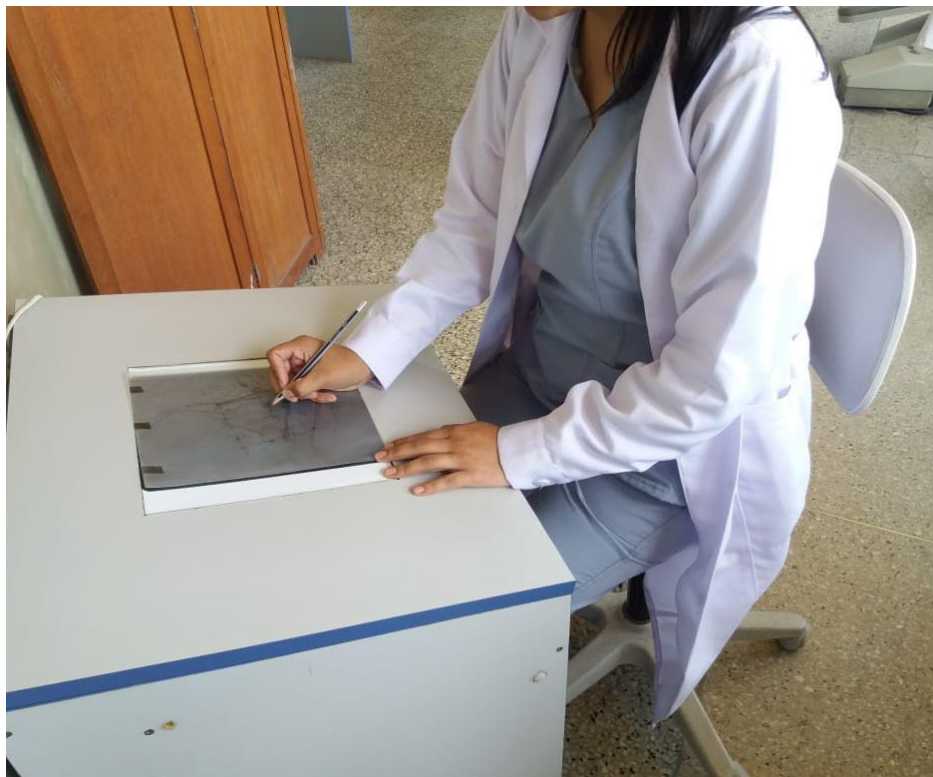
base de datos de tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos															
Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda															
Visible: 14 de 14 variables															
	edad	Sexo	Anginter	Convex1	altfacinf	Pos1terms	Protincisinf	Inclinincinfen or1	Protusionlab	proffac	ejejac	Planmand	Arcmand	Altact	var
23	11.00	1.00	128.00	.00	49.00	16.0	3.00	26.00	.00	86.00	88.00	29.00	30.00	60.00	
24	11.00	2.00	124.00	3.00	44.00	14.0	3.00	24.00	-2.00	87.00	89.00	28.00	30.00	60.00	
25	11.00	1.00	124.00	4.00	49.00	18.0	3.00	20.00	.00	90.00	90.00	26.00	24.00	66.00	
26	11.00	2.00	124.00	4.00	44.00	17.0	3.00	25.00	2.00	86.00	87.00	29.00	28.00	60.00	
27	11.00	2.00	120.00	4.00	44.00	18.0	3.00	30.00	1.00	90.00	88.00	30.00	23.00	66.00	
28	11.00	1.00	124.00	4.00	50.00	17.0	3.00	24.00	2.00	90.00	87.00	30.00	30.00	65.00	
29	12.00	1.00	120.00	4.00	40.00	18.0	2.00	20.00	3.00	89.00	89.00	30.00	30.00	62.00	
30	12.00	1.00	131.00	2.00	42.00	17.0	2.00	24.00	1.00	88.00	87.00	30.00	29.00	64.00	
31	12.00	2.00	129.00	4.00	42.00	18.0	3.00	23.00	.00	90.00	93.00	25.00	30.00	54.00	
32	12.00	2.00	135.00	3.00	47.00	16.0	3.00	26.00	-3.00	89.00	87.00	27.00	28.00	64.00	
33	12.00	2.00	120.00	.00	50.00	17.0	3.00	28.00	2.00	84.00	90.00	30.00	30.00	64.00	
34	12.00	2.00	125.00	3.00	43.00	15.0	2.00	25.00	-1.50	90.00	88.00	30.00	30.00	65.00	
35	12.00	2.00	120.00	4.00	43.00	19.0	3.00	27.00	2.00	88.00	91.00	24.00	30.00	57.00	
36	12.00	1.00	120.00	3.00	42.00	20.0	5.00	30.00	3.00	87.00	91.00	25.00	28.00	59.00	
37	12.00	1.00	120.00	3.00	43.00	16.0	3.00	26.00	3.00	87.00	93.00	28.00	30.00	54.00	
38	12.00	2.00	130.00	3.00	42.00	15.0	3.00	22.00	2.00	86.00	90.00	28.00	29.00	56.00	
39	12.00	1.00	129.00	2.00	45.00	17.0	3.00	24.00	1.00	87.00	87.00	26.00	32.00	62.00	
40	12.00	1.00	128.00	4.00	44.00	16.0	3.00	24.00	1.50	87.00	87.00	28.00	27.00	66.00	
41	12.00	1.00	120.00	2.00	47.00	16.0	3.00	24.00	-1.00	89.00	90.00	29.50	29.00	62.00	
42	12.00	2.00	133.00	3.00	42.00	14.0	3.00	26.00	.00	88.00	89.00	27.00	39.00	60.00	
43	12.00	1.00	131.00	4.00	50.00	14.0	2.00	22.00	.00	86.00	87.00	30.00	22.00	66.00	
44	12.00	2.00	120.00	2.50	45.00	18.0	3.00	28.00	.00	90.00	90.00	27.00	30.00	58.00	

base de datos de tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos															
Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda															
Visible: 14 de 14 variables															
	edad	Sexo	Anginter	Convex1	altfacinf	Pos1terms	Protincisinf	Inclinincinfen or1	Protusionlab	proffac	ejejac	Planmand	Arcmand	Altact	var
41	12.00	1.00	120.00	2.00	47.00	16.0	3.00	24.00	-1.00	89.00	90.00	29.50	29.00	62.00	
42	12.00	2.00	133.00	3.00	42.00	14.0	3.00	26.00	.00	88.00	89.00	27.00	39.00	60.00	
43	12.00	1.00	131.00	4.00	50.00	14.0	2.00	22.00	.00	86.00	87.00	30.00	22.00	66.00	
44	12.00	2.00	120.00	2.50	45.00	18.0	3.00	28.00	.00	90.00	90.00	27.00	30.00	58.00	
45	12.00	1.00	122.00	3.00	48.00	17.0	4.00	23.00	2.00	89.00	89.00	29.00	28.00	62.00	
46	12.00	2.00	120.00	4.00	43.00	15.0	2.00	22.00	2.00	88.00	90.00	30.00	30.00	56.00	
47	12.00	1.00	132.00	3.00	48.00	12.0	2.00	23.00	1.00	87.00	87.00	30.00	25.00	66.00	
48	12.00	2.00	120.00	3.00	46.00	18.0	3.00	27.00	2.00	86.00	92.00	26.00	30.00	64.00	
49	12.00	2.00	115.00	4.00	45.00	19.0	5.00	30.00	1.00	90.50	87.00	30.00	30.00	63.00	
50	12.00	2.00	120.00	4.00	50.00	17.0	3.00	28.00	2.00	84.00	87.00	29.00	30.00	65.00	

Anexo 6

Fotos del Servicio de Ortodoncia





Anexo 7

Prueba de normalidad

Valores	Sig.
Ángulo interincisivo	0,12
Convexidad del punto A	0,001
Altura facial inferior	0,26
Posición del primer molar superior	0,09
Protrusión del incisivo inferior	<0,001
Inclinación del incisivo inferior	0,05
Protrusión labial	0,42
Profundidad facial	0,17
Eje facial	0,006
Altura facial total	0,12
Plano mandibular	0,001
Arco mandibular	0,03

